

Odlingsvärd medicinalväxt ***Schisandra chinensis* fjärilsranka**

Medicinal Herb *Schisandra chinensis*, worth to cultivate

Susanne Stenqvist



Odlingsvärd medicinalväxt Schisandra chinensis, fjärilsranka

Medicinal Herb *Schisandra chinensis*, worth to cultivate

Susanne Stenqvist

Handledare: Lotta Nordmark, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Examinator: Helena Persson Hovmalm, SLU, Institutionen för växtförädling

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Kandidatarbete i trädgårdsvetenskap

Kurskod: EX0495

Program/utbildning: Trädgårdsingenjör: design – kandidatprogram

Examen: trädgårdsingenjör, kandidatexamen i trädgårdsvetenskap

Ämne: Trädgårdsvetenskap EX0495

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsmånad och -år: januari 2016

Omslagsbild: *Susanne Stenqvist*

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Schisandra, medicinalväxt, lignaner, sekundära metaboliter, adaptogen, basala angiospermer

Förord

Trädgårdsingenjör: design – kandidatprogram är en treårig universitetsutbildning vilken omfattar 180 högskolepoäng. En av de obligatoriska delarna i utbildningen är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t.ex. ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 10 veckors heltidsstudier (15 hp).

Idén till studien kom efter en valbar kurs i frukt- och bärödling. Jag har sedan tidigare varit intresserad av frukt- och bärödling och av medicinalväxter. Därför ville jag undersöka en ”obekant” bärväxt som dök upp via media bland andra eftersökningar.

Ett varmt tack till min handledare Lotta Nordmark, till examinator Helena Persson Hovmalm och till opponert Andreas Lundell, som alla bidragit med synpunkter, råd och granskning.

Alnarp december 2015

Susanne Stenqvist

Sammanfattning

Schisandra chinensis är en tvåhjärtbladig växt och ingår i familjen Schisandraceae och i släktet *Schisandra*. Släktet innehåller ett tjugotal arter som är klätterväxter. Blommorna är oftast enkönade, blomställningen är enkel. Frukten är ett aggregat och är fäst längs med den förlängda blomaxeln. Inom medicin är det främst *S. chinensis* som använts. Växtens hemvist är i nordöstra Kina, Korea, östliga delen av Ryssland och norra Japan.

I kinesisk medicin anses *S. chinensis* ha effekt på lungor, lever och njurar. Växten har använts för en rad olika åkommor. Den anses vara ett allmänt stärkande medel. I Kina pågår forskning om *S. chinensis*.

Ryska vetenskapliga studier av *S. chinensis* har gjorts från 1940- fram till 1960-talet. Verksamma ämnen i växten, som kunnat isoleras, speciellt från bär och frön, är framför allt lignaner. Lignaner är en grupp ämnen som har sitt ursprung i aminosyran fenylalanin och tillhör växtens sekundära metaboliter. Sekundära metaboliter är växtens försvarsämnen. I kroppen fungerar de som antioxidanter. Lignaner räknas till de så kallade adaptogenerna. En adaptogen är i alternativmedicinen en kategori av biologiskt aktiva ämnen (av naturligt ursprung) som bidrar till att öka organismens förmåga att anpassa sig till negativa faktorer i omgivningen och undvika skador från sådana faktorer.

För att odla *S. chisandra* rekommenderas en väl-dränerad, men fuktighetshållande jord, odlingszon I - III. Odlingsskragen liknar de för vinodling. Tillförsel av växtnäring behövs och ett extra tillskott av fosfor kan behövas under bär-tillväxten.

Schisandra chinensis tillhör de basala angiospermerna, dvs de primitiva blomväxterna. Hos dem är fröets grobarhet låg. Svårigheter finns att få bra plantmaterial att utgå ifrån, dels på grund av att vilda exemplar blir allt svårare att få tag på, dels för att växten är svår att fröföra. Att föroka plantorna vegetativt är mer framgångsrikt, men bara 40 – 50 % rotar sig. Sticklingsförokning av mjuka årsskott är den bästa förokningsmetoden för sticklingar. I försök med mikro-förokning har material från blomknoppar visat sig fungera ganska bra.

Det finns en ökande efterfrågan på naturläkemedel och kosttillskott i västvärlden. Detta kan ge förutsättningar för en inhemsk odling under kontrollerade förhållanden där företrädare för kinesisk medicin, bioteknik, växtförodling och odlingsteknik skulle kunna samverka.

Abstract

Schisandra chinensis is a dicot and is part of the family Schisandraceae and the genus *Schisandra*. The genus includes about twenty species that are climbing plants. Usually the flowers are unisexual, the inflorescence is simple. The fruit is an aggregate and is attached along the extended flowering axis. For drugs it is mainly *S. chinensis* that is used. The plant is native to Northeast China, Korea, the eastern part of Russia and Northern Japan.

In Chinese medicine *S. chinensis* is considered to have an effect on lungs, liver and kidneys. The drug has been used to treat a number of different ailments. It is considered a general tonic. In China, there is ongoing research on *S. chinensis*.

Russian medical research on *S. chinensis* has been done between 1940s – and 1960s. Most of the active substances in the plant, especially in berries and seeds, are lignans, which are a group of substances originating from amino acid phenylalanine. Lignans belong to the secondary metabolites and are the defense substances of the plants. In the human body, they function as antioxidants.

Today the active substances in the plant are classified as so-called adaptogenic. In alternative medicine, a class of biologically active substances (of natural origin) which help to increase the ability of the organism to adjust to adverse environmental factors and prevent damage from such factors.

A well-drained but moist soil in zone I-III is recommended for the cultivation of *S. chinensis*. Cultivation requirements are similar to those for wine growing. Plant nutrients are needed and an extra supply of phosphorus is needed during the growth of the berries.

Schisandra chinensis belongs to the basal flowering plants. The seed germination is low. It is difficult to get good planting material, due to the fact that wild specimens are becoming increasingly difficult to obtain and that the plant is difficult to propagate by seeds. To multiply the plants vegetatively seems to be more successful, but only 40 - 50% take root. Propagation of soft shoots are said to be the most successful propagation method. Micropropagation trials with material from flower buds have proved to be successful.

There is an increasing demand for herbal remedies and dietary supplements in the western world. This may provide for a domestic cultivation under controlled conditions where representatives of Chinese medicine, biotechnology, plant breeding and cultivation techniques could interact.

Innehållsförteckning

Ordlista.....	7
1. Inledning	9
1.1 Syfte	10
1.2 Frågeställningar	10
1.3 Avgränsningar	11
1.4 Material och metod	11
2. Resultat.....	12
2.1 Beskrivning av Schisandra spp	12
2.1.1 Schisandraceae	12
2.1.2 <i>Schisandra</i> släktets utbredning	12
2.1.3 <i>Schisandra</i> släktet.....	13
2.1.4 <i>S. chinensis</i>	14
2.1.5 Jämförelse mellan <i>S. chinensis</i> och <i>S. sphenanthera</i>	15
2.2 Bioaktiva ämnen i <i>S. chinensis</i>	16
2.2.1 Verksamma ämnen	16
2.2.2 Lignaner.....	16
2.3 Schisandras hälsoeffekter	16
2.3.1 Forskning på <i>S. chinensis</i> i forna Sovjetunionen	16
2.3.2 Tinktur av <i>S. chinensis</i> i Ryssland	18
2.3.3 Farmakologiska studier på djur i Ryssland	18
2.3.4 Ryska studier på friska människor.....	18
2.3.5 <i>S. chinensis</i> i kinesisk medicin	19
2.3.6 <i>S. chinensis</i> påverkan på leverfunktion	20
2.4 Odling av <i>Schisandra</i> spp	20
2.4.1 Odling av medicinalväxter	21
2.4.2 Växtmaterial	22
2.4.3 Plantans utveckling.....	22
2.4.4 <i>S. chinensis</i> näringsbehov under olika utvecklingsstadier	23
2.5 Produktion av <i>S. chinensis</i>.....	23
2.5.1 Kina	23
2.5.2 Ryssland.....	24
2.5.3 Litauen.....	25
2.5.4 USA	25
2.5.5 NewEngland	26
3.1 Diskussion	27
3.2 Slutsatser	29
4.1 Referenser	30
4.2 Elektroniska källor:	31

Ordlista (Wikipedia, 2015, om inte annat anges)

Adaptogen I alternativmedicinen en kategori av biologiskt aktiva ämnen (av naturligt ursprung) som bidrar till att öka organismens förmåga att anpassa sig till negativa faktorer i omgivningen och undvika skador från sådana faktorer. Utgörs av lignaner, fenypropanderivat och i viss mån terpenoider.

Aggregat Flera partiklar som hålls samman till en enhet.

Aldehyd En organisk förening som innehåller en aldehydgrupp (även kallad formylgrupp). Denna grupp består av en kolatom med dubbelbindning till en syreatom och en väteatom. Gruppen betecknas vanligen -CHO.

Alkaloider En grupp kvävehaltiga ämnen som förekommer hos olika växter och som ofta har en stark inverkan på människokroppen. Har använts som gifter och läkemedel.

Apokarp Pistill som består av en karpell.

Axillär knopp Knopp utgående från ett bladveck

Basala angiospermer Familjer i växternas fylogenetiska träd vilka tillhör grenar som anlades tidigt i blomväxternas utveckling. Familjerna har en hög andel av ursprungliga drag. (Widén, 2008)

Endokrina systemet Hormonsystemet.

Eteriska oljor Doftande, flyktiga oljor som förekommer i olika växtdelar.

Fenoler Kolföreningar med en eller flera hydroxigrupper bundna till en eller flera bensenringar.

Fenylalanin Kemisk förening med formeln $C_9H_{11}NO_2$. Ämnet är en av de 20 aminosyror som är byggstenar i proteiner. Fenylalanin är utgångssubstansen för lignin och lignaner i växter.

Flavonoider En grupp kemiska föreningar som bland annat är verksamma som antioxidanter. Flavoner är gula färgämnen och förekommer rikligt i våra växter samt i äggulan.

Fylogenetiskt träd Ett diagram som kartlägger arternas släktskap.

Fytohormoner Naturliga växthormoner som har till funktion att reglera plantans grobarhet och rotning, tillväxt, utseende, livscykel, ämnesomsättning, fortplantning, nedbrytning med mera.

Fytokemikalie Ett kemiskt ämne som finns i växter men som inte är ett näringsämne.

Hylleblad Foderblad och kronblad.

Karpell Fruktblad som omsluter fröanlagen.

Keton En kolatom med en dubbelbindning till en syreatom.

Kortisol Hormon som utsöndras av binjurarna i varierande mängd under dygnet och vid stress.

Lignan En typ av polyfenoler, har antioxidativ och antiinflammatorisk effekt hos människan.

Lipider Fetter och fettliknande ämnen.

Mikrosporangium Fröämne.

Saponiner Tvålämnen, kemiska substanser från växtriket som utgör en undergrupp av glykosider, det vill säga ämnen med två distinkta kemiska delar varav den ena är en sockerart och den andra någon annan typ av substans.

Schisandriner En grupp bioaktiva ämnen som finns i *Schisandra*, s.k. lignaner.

Sekundära metaboliter De sekundära metaboliterna hjälper växten att anpassa sig till omgivningen, dvs att försvara växten mot växtätare och skadesvampar.

Terpenoider Organisk förening med aromatiska egenskaper.

1.Inledning

Detta är ett studium av en medicinalväxt, *Schisandra chinensis*. Växten har använts i Kina under årtusenden. I Ryssland har *S. chinensis* utforskats och den är nu placerad i kategorin bland de mest värdefulla medicinalväxter. På senare tid har växten uppmärksammats runt om i världen. I Sverige är den ännu ganska ”okänd”.

I den traditionella kinesiska medicinen (TCM) har *S. chinensis* använts som ett stärkande medel för lungor, lever och njurar (Upton, 1999) vidare har *S. chinensis* använts till att behandla utmattning. Ofta används preparat från växten tillsammans med flera andra växtpreparat. Frukten används på många håll för framställning av läkemedel, hälsopreparat, kosmetika och vin (Jing et al. 2011).

Enligt Upton (1999) finns nedskrivningar om användningen av växten från 1596 av Li Shi Zhen i Kompendium av Materia Medica. *S. chinensis* klassificeras där som en av de mest överlägsna medicinalväxterna. Växten kallas ”Wu Wei Zi”, vilket betyder de fem smakernas bär, för att smaken är söt, sur, salt, bitter och skarp.

Under 1940 – talet påbörjades forskning om *S. chinensis* i forna Sovjetunionen (Upton, 1999), vilket var ett resultat av ryska forskares etnofarmakologiska undersökningar i landets östra regioner där bär och fröer från arten användes av ett jägarfolk, Nanaifolket, i Manchuriet. Traditionellt använde jägare växten för att förbättra mörkerseende, minska hunger, törst och utmattning.

Kärt barn har många namn. I Korea kallas frukten av *S. chinensis*, ”Omija”, i Kina, som tidigare sagts, ”Wu Wei Zi”, på engelska kallas bären ”Chinese Magnolia Vine”, i Ryssland ”Limmonik”.

De aktiva substanserna i medicinalväxter är oftast sekundära metaboliter. De sekundära metaboliterna hjälper växten att anpassa sig till omgivningen, dvs till att försvara växten mot växtätare och skadesvampar. Inom växtkemi skiljer man mellan primära och sekundära metaboliter. De primära, dvs aminosyror, socker, vitaminer och hormoner, har betydelse för växtens utveckling och reproduktion, medan de sekundära hjälper växten att anpassa sig till omgivningens temperatur och ljus, till stress, infektioner eller gifter (Canter et al. 2005). Alkaloider, terpenoider och fenoler tillhör de sekundära metaboliterna. De sekundära metaboliterna påverkas av vattentillgång, mikroorganismer i jorden och variationer i jordens pH-värde och näringsinnehåll. Dessa konkurrenshöjande ämnen är av intresse för oss människor.

Människan har lärt sig att utnyttja de sekundära metaboliterna för medicinska ändamål (Uppsala universitet, 2010). Den medicinska effekten kan ha biverkningar och mängden man intar avgör om något är giftigt eller inte. Numera finns det flera olika metoder att isolera en substans ur en växt. Många av dagens mediciner kommer direkt eller indirekt från växter (Canel, 1999). Värdet av medicinalväxter är deras förmåga att producera fytochemikalier, vilka för det mesta kommer från sekundära metaboliter.

Läkeväxter har ofta en slags adaptogen verkan d.v.s. den aktiva substansen i växten kan ha en normaliserande effekt på ett sjukdomstillstånd. I forna Sovjetunionen var det inom stressforskningen termen började användas. Förmågan hos en organism att uppvisa biologiska förändringar som svar på stressfaktorer eller olika omgivningsfaktorer är känt som fysiologisk anpassning (Chan, 2012). Denna förmåga att nå en högre jämvikt kan uppnås antingen genom gradvis träning att motstå effekterna av stressfaktorer eller genom användning av biologiska medel, adaptogener.

I Sverige finns *S. chinensis* som registrerat naturläkemedel på apoteket i medlet ”Chi-San” (Läkemedelsverket, 2015). Som växt finns exempel av *S. chinensis* i botaniska trädgården i Lund och i Bergianska trädgården, Stockholm. Fröer finns att köpa från någon enstaka fröfirma i Sverige, plantmaterial är sällsynt. Mina egna plantor köpte jag som tvååriga fröplantor från en webbutik/plantskola som drivit upp fröplantor från Litauen. Enligt Egner (2015) kan växten odlas i växtzon I-III.

1.1 Syfte

Syftet med arbetet är att genom litteraturstudier samla kunskaper om *S. chinensis*, vad det är för slags växt, vad som är dess naturliga habitat, hur växten har använts och hur den används idag. Syftet med studien är också att undersöka hur ett lämpligt odlingssystem skulle kunna se ut för svenska förhållanden.

Målet med arbetet är att finna ett lämpligt odlingssystem för detta ”superbär”.

1.2 Frågeställningar

- Vilket är *Schisandras* naturliga habitat och hur har växten använts och hur används den idag?
- Vad är växtens specifika innehåll som gör att den används som en medicinalväxt?
- Finns det en produktion av växten och skulle det finnas förutsättningar att odla den i Sverige?

1.3 Avgränsningar

Studien är en översiktlig studie som berör flera områden. Den går inte djupare in på kinesisk medicin eller andra medicinska resonemang.

1.4 Material och metod

Denna studie är en litteraturstudie som bygger på vetenskapliga artiklar och forskningsresultat. Artiklar har sökts via SLUs databaser: Primo, AGRICOLA, Web of Science, Google Scholar. Observationer har även gjorts på plantor i Botaniska trädgården i Lund, Bergianska trädgården i Stockholm och på egna plantor som inköpts som fröplantor.

2. Resultat

2.1 Beskrivning av *Schisandra* spp.

2.1.1 Schisandraceae

Familjen Schisandraceae (fjärilsrankeväxter) ingår i ordningen Austrobaileyales tillsammans med familjen Illiaceae (stjärnanisväxter) (Wang et al., 2009). Familjen Schisandraceae består av två släkten, *Schisandra* och *Kadsura*, båda utgörs av klätterväxter. De är nära släkt med varandra och skiljer sig bara åt i frukterna. Hos *Kadsura* är frukterna samlade i runda kluster, medan de i *Schisandra* är placerade längs med en förlängd blomaxel (Whiteley, 1997).

Austrobaileyales tillhör de basala angiospermerna, dvs blomväxterna och är den tredje förgreningen i blomväxternas fylogenetiska träd (Widén och Widén, 2008).

Saunders (2000) anger elva arter inom släktet *Schisandra*, där frukterna använts som medicin. Framförallt är det två arter som använts och det är *S. sphenanthera* och *S. chinensis*. *S. chinensis* anses vara den viktigaste och *S. sphenanthera* beskrivs generellt som ett substitut för *S. chinensis*.

Avkok på frukterna från *S. repanda* och *S. chinensis* har även druckits som te i Japan och Korea (Saunders, 2000). I Kina har *S. sphenanthera* även använts till vin. Av fröoljan har tvåll tillverkats. Rep har tillverkats av fibrer från *S. chinensis*.

Som prydnadsväxter har flera arter använts, framförallt för deras bladverk och frukter. Åtta eller nio arter odlas i Europa (Whiteley, 1997). I Sverige marknadsförs *S. rubriflora* i välsorterade handelsträdgårdar (Fig. 1).

2.1.2 *Schisandra* släktets utbredning

Släktet *Schisandra* innehåller 23 arter av klätterväxter (Saunders, 2000). De flesta arter växer i tempererade och subtropiska regioner, i skogar med ej lövfällande arter. Endel arter växer i bergen i fuktiga, tropiska skogar och andra arter på nordligare breddgrader bland lövfällande träd och barrträd. De flesta arter har sin hemvist i öst (Saunders, 2000) och finns i Sibirien, Japan, Java, Bali, Indien och framför allt i Kina. Det förekommer även en art i Nordamerika, *Schisandra glabra*.

Den första mer omfattande taxonomiska beskrivningen av *Schisandra* gjordes av Smith (1947) och omfattade 25 arter (Saunders, 2000). Då ingick även *Kadsura*, vilken numera utgör ett eget släkte nära besläktat med *Schisandra*.

I studiet av fossila blad, pollen och fröer har det visat sig att *Schisandra* varit vida spridd i Nordamerika, Europa och Kina under tidigare tidsperioder (Saunders, 2000). Fynd har gjorts

från Yngre Krita och framåt. Senare tiders klimatförändringar utrotade nästan samtliga arter i Nordamerika och i Europa.

2.1.3 *Schisandra* släktet

Saunders (2000) anger att alla arter inom släktet är klätterväxter. De saknar klängen och stödjer sig på annan vegetation genom att växa i spiral ikring dem (Fig. 2). Många arter bildar rötter vid noderna i nedliggande stammar.

Bladen sitter strödda eller i kluster på korta laterala skott, innan dessa skott vuxit ut (Saunders, 2000). De är papyrusaktiga till läderartade. Bladen är utan stipler, är eliptiska till äggformade, med utdragen spets. Bladbasen är avsmalnande till trubbigt rundad. Bladkanterna är tandade till helbreddade. Bladens undersida kan ibland vara vaxartad eller glest hårig. Bladskriften har ett smalt spår och är ofta röda på ovansidan.

Blommorna är oftast enkönade, men kan också vara tvåkönade (Saunders, 2000). De har en förlängd blomaxel där blomorganen är arrangerade i spiral. Blommorna finns axillärt vid stödblåd eller vid bladen och visar sig i ett kluster av blommor. Blomställningen är enkel, ibland utvecklas det en andra blomma vid blomskäftets stödblåd. Blomman består av 5 – 20 överlappande hylleblad. Kronblad och foderblad är mer eller mindre åtskilda. De pigmenterade foderbladen övergår gradvis till de pigmenterade kronbladen. Hyllebladen är elliptiska till nästan cirkulära eller äggformade. De yttersta hyllebladen har små hår vid bladkanten. Färgen på blombladen går från vitt, gult, rosa till rött.

Hanblommorna har 4 – 60 ståndare (Saunders, 2000). Ibland är de fria, ibland hopväxta vid basen. De kan vara delvis differentierade och bilda en köttig massa. Ibland är de formade till en sfärisk köttig massa där mikrosporangiet är inbäddat. Ibland kan ståndarna vara fästa på ett ställe och stråla horisontalt ut från en bred blomaxel, en sk ståndarsköld. Pollenkornen är tre- eller sexglobade.

Honblommorna har 12 – 120 apokarpa karpeller, som är dåligt differentierade (Saunders, 2000). Blombotten är långsträckt, cylindrisk eller konisk. Stiftets krön formar ett pseudostift snarare än ett distinkt stift och märke. Frukttämnet har 2 – 3 fröanlag och är placerade inåt mot blombotten.

Frukten är ett aggregat med delfrukter fästa längs med den förlängda blomaxeln (Saunders, 2000). Delfrukterna är cylindriska till äggformade och när frukten mognar blir färgen djupt scharlakansröd, i sällsynta fall nästan svart. Fruktskaftet är lätt förlängt i frukten. Det finns 1-2 i sällsynta fall 3 frön i delfrukterna. De är släta till skrynkliga, är diskformade till platta eller

njurformade, i sällsynta fall platt päronformade. Baskromosomnumret är $x=7$.



Figur 1. *S. rubriflora* Foto: Polák, 2009 Creative Commons



Figur 2. *S. chinensis* tidig vår i Botaniska Trädgården i Lund Foto: S. Stenqvist, 2015

2.1.4 *S. chinensis*

S. chinensis är en lövfällande klättraväxt som växer vild i nordöstra Kina, Korea, östliga delen av Ryssland och norra Japan. Växten har ljus gröna blad med glänsande ovansida (Upton, 1999). De är 5 – 10 cm långa och 2 – 5 cm breda. Ibland är de glest håriga vid bladnerverna. De har tandade bladkanter (Fig. 3). Blommorna är hängande på långa blombottnar. De är solitära eller uppträder i axilära kluster. Blommans diameter är ca 1,5 cm. Den är krämigt vit till rosa. Hyllebladen är äggformade och 6 – 9 stycken (Fig. 4). Ståndarna är 5 stycken och ståndarsträngarna är hopväxta till en kolumn. Pistillerna är många. De har fria karpeller med 2 fröämnen per karpell.



Figur 3. Nyutslagna blad Botaniska trädgården, Lund Foto: S. Stenqvist 2015



Figur 4. *S. chinensis* Foto: commons.wikimedia.org

Delfrukterna är runda, 5 – 8 mm i diameter och scharlakansröda (Fig. 5). Fröna är njurformade, 4,5 cm långa, blanka och lena (Fig. 6).



Figur 5. Mogen frukt av *S. chinensis*
Foto: commons.wikimedia.org



Figur 6. Fröer Foto: commons.wikimedia.org

2.1.5 Jämförelse mellan *S. chinensis* och *S. sphenanthera*

Både *S. chinensis* och *S. sphenanthera* finns representerade i Kina bland de farmaceutiska produkterna (Li et al., 2011). *S. chinensis* anses ha den mest gynnsamma inverkan på människan och därför har den ett högre pris. *S. chinensis* växer främst i de norra och nordöstliga regionerna av Kina, medan *S. sphenanthera* växer i centrala och södra delar av Kina. På marknaden händer det ofta att bären blandas ut med de billigare bären från *S. sphenanthera* och ändå marknadsförs som *S. chinensis*.

Bären från de två arterna är till smak och utseende mycket lika (Li et al., 2011). Däremot är innehållet av verksamma ämnen högre i *S. chinensis*. Många undersökningar har gjorts för att fastställa skillnader mellan arterna och för att kunna bevara arterna på bästa sätt. En morfologisk skillnad är antalet ståndare. *S. chinensis* har fem ståndare medan *S. sphenanthera* har 15 – 23. En annan skillnad är att fröna hos *S. sphenanthera* är mindre än hos *S. chinensis* (Ye et al., 2010).

Många av Kinas medicinalväxter är hotade på grund av överexploatering, destruktiv skörd och försämrad livsmiljö för vilda arter (Ye et al., 2011). Under det senaste årtiondet har de naturliga habitaterna minskat dramatiskt för både *S. chinensis* och *S. sphenanthera*. Ett av målen i Kina är att skydda de hotade arterna utanför sin naturliga miljö. Därför undersöks det genetiska materialet noggrant för att kunna bevara arterna. Ye et al., (2011) påpekar att

mycket material bör samlas in från många olika delar av Kina för att bevara artrikedomen inom släktet.

2.2 Bioaktiva ämnen i *S. chinensis*

2.2.1 erksamma ämnen

Senare tiders farmakologiska undersökningar i Kina har visat att *S. chinensis* har välgörande biologisk effekt på lever, på andning, centrala nervsystemet och på hjärt- kärl systemet (Yan Lu, 2009). *S. chinensis* har också visat på antioxiderande egenskaper och visat sig vara användbar vid behandling av inflammatoriska hudskador. En av fördelarna med *Schisandra* är att behandling med den visat sig vara utan sidoeffekter.

Nutida farmaceutiska studier har visat att de välgörande effekterna av *Schisandra* kan hänföras till dess innehåll av lignaner och eteriska oljor (Lu och Chen 2009). *S. chinensis* och *S. sphenanthera* har liknande verkan, men de innehåller olika kemiska ämnen. Därför behandlas numera preparat från de två olika arterna som två separata medel.

2.2.2 Lignaner

Frukterna av *S. sphenanthera* och *S. chinensis* innehåller huvudsakligen lignaner och eteriska oljor (Lu och Chen, 2009). Med hjälp av olika metoder har lignaner kunnat extraherats ur frukten och klassificerats i fem grupper, typ A – E. Ett fyrtiotal olika lignaner har identifierats i *S. chinensis*. De flesta lignaner är av typ A. Denna typ A kan i sin tur kategoriseras i två serier av lignaner baserade på sin struktur. I *S. sphenanthera* finns även typ A tillsammans med några andra. *S. sphenanthera* innehåller totalt ett tjugotal lignaner. Fröna har visat ett betydligt högre innehåll av lignaner i båda arterna än vad frukten gör. Innehållet av lignaner har också visat sig variera beroende av var växten har vuxit och när den samlats in. Av litteraturen framgår det inte hur mognadsgraden påverkar innehållet av lignaner.

Med hjälp utav destillation har eteriska oljor kunnat extraheras och ett åttiotal olika föreningar i *S. chinensis* har identifierats (Lu och Chen, 2009). I *S. sphenanthera* har trettiofem olika identifierats. Endast sex föreningar är gemensamma för de båda arterna. Lignaner är en grupp ämnen som har sitt ursprung i aminosyran fenylalanin (Canel, 1999).

2.3 Schisandras hälsoeffekter

2.3.1 Forskning på *S. chinensis* i forna Sovjetunionen

Studier av *Scisandra* har pågått i det forna Sovjetunionen från 1940 – talet och fram till 1960 - talet (Panossian, 2008). Dessa inleddes på uppdrag av Folkkommisariernas råd. Målet var att studera den kinesiska örten, *S. chinensis*, på ryska kallad Limmonik. Syftet med studien var

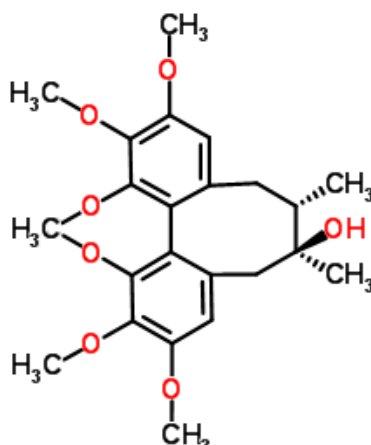
att undersöka dess möjliga användning som råmaterial för organiska syror, eteriska oljor och stärkande medel.

Intresset för Limmonik (*S. chinensis*) under andra världskriget var ett resultat av ryska forskares etnofarmakologiska undersökningar i landets östra regioner där bär och fröer användes av ett jägarfolk, Nanai – folket i Manchuriet (Panossian, 2008). Traditionellt använde jägare dessa för att förbättra mörkerseende, minska hunger, törst och utmattning. Dessa egenskaper ansågs vara av betydande värde för de sovjetiska militärerna under kriget och detta var en av anledningarna till att börja studera plantan och dess innehåll.

De första undersökningarna under 40 – talet fokuserade på plantans fetter, organiska syror och eteriska oljor (Panossian, 2008). Kemiska analyser gjordes på olika mixturer och tinkturer av extrakt från olika delar av plantan. Resultaten visade att växtproverna saknade alkaloider, saponiner, samt vitaminerna A, B och D. Det fanns dock spår av eteriska oljor, vitamin C, tanniner och färgämnen. Vidare fanns en stor mängd av lipidlösliga föreningar (24 – 38%). Fröna visade sig vara relativt rika på oljor. I fruktköttet fanns stora mängder syror, ca 3% högre andel citronsyra än i citron. Det fanns även en mindre mängd äppelsyra och vinsyra.

De icke-polära lipiderna som isolerades genom utdrag från frön var olika fettsyror (Panossian, 2008). Dessa innehöll varken aromatiska ämnen eller terpenener, aldehyder eller ketoner. Den aktiva substansen schisandrin isolerades ur oljan i stabil kristallin form från frön först år 1951 av Balandin genom extraktion. Sex olika fraktioner isolerades ur *S. chinensis* och fraktionen schisandrin visade sig vara den huvudsakliga substansen för dess farmaceutiska effekt.

Senare studier har visat att den kemiska strukturen för schisandrin är $C_{24}H_{32}O_7$ (Panossian, 2008) (fig.7). Denna har visat sig vara en mindre lignan, som kunnat isoleras från frukten av *S.chinensis*. Denna tillsammans med gamma-schisandrin anses vara de viktigaste lignanerna. En mängd olika lignaner och även terpenener har senare kunnat isoleras.



Figur 7 *S.chisandrin* $C_{24}H_{32}O_7$ (ChemSpider, 2015)

2.3.2 Tinktur av *S. chinensis* i Ryssland

För att tillverka frukttinktur används lufttorkad frukt och 95% etanol (Panossian, 2008). Av denna tinktur rekommenderas att ta 20 – 30 droppar två gånger om dagen. Till frötinkturen används torkade frön och 95% etanol. Den rekommenderade dosen för denna är också 20 – 30 droppar två gånger om dagen. Till fruktavkok används lufttorkad frukt och vatten. 150 ml intas av avkoket två gånger om dagen. Av torkad frukt rekommenderas 0,5 – 1,5 g två gånger om dagen. Fröpulver även det 0,5 – 1,5 g två gånger om dagen i 20 – 30 dagar. Innehållet av aktiva lignaner kan variera i medlen beroende på det genetiska materialet och omgivningsfaktorer.

2.3.3 Farmakologiska studier på djur i Ryssland

En rad olika medicinska studier har gjorts på möss från 1940 – talet och framåt (Panossian, 2008). Några undersökningar gjordes vad gäller *S. chinensis* inverkan på arbetskapacitet, stress och på leverns avgiftningsförmåga. Resultat av studierna visade att *S. chinensis* har en stresskyddande effekt, en antioxidativ verkan, den skyddar nervsystemet, samt avgiftar levern och förbättrar sömn. Resultaten visade också att *S. chinensis* skyddar hjärtat och ådrorna från att förkalkas, även en blodtryckssänkande effekt påvisades. Vidare visade sig den ge en ökad arbetskapacitet samt en stimulerande effekt på centrala nervsystemet.

Även senare studier på *S. chinensis* har visat på skyddande effekt mot stress. Studier har gjorts på det endokrina systemet, hur *S. chinensis* påverkar hypotalamus, hypofys och binjurar (Panossian, 2008). Panossian (2008) anger att resultat har visat en positiv inverkan på binjurar.

2.3.4 Ryska studier på friska människor

Många undersökningarna har gjorts vad gäller intag av *S. chinensis* hos friska människor i Ryssland från 1940 - talet och framåt (Panossian, 2008). Undersökningar har bl a gällt effekt på fysisk arbetskapacitet, rörelseförmåga, mental prestationsförmåga, centrala nervsystemet, blodcellerna och blodomloppet, och stress.

Resultaten visar att *S. chinensis* höjer människans fysiska uthållighet (Panossian, 2008). Den förbättrar rörelseförmågan och fysisk arbetskapacitet, ökar mental kapacitet och stimulerar centrala nervsystemet. Vidare har *S. chinensis* haft effekt på ögonen, med förbättrad synskärpa vid närsynthet och förbättrat mörkerseende. Dessutom visar resultaten på anti – inflammatorisk effekt, positiv effekt på psyket och en effektiv behandling av lunginflammation.

Vid stress höjs produktionen av kortisol, ett hormon som utsöndras av binjurarna (Wikipedia, 2015) och en rad fysikaliska processer sker i kroppen (Panossian, 2008). Långvarig stress har negativa effekter på kroppens organ och kan leda till utmattning. Denna utmattning kan bli kronisk. Rapporter har visat att behandling med *S. chinensis* i tablettform, tinkturer och dekokter haft effekt vid utmattning genom ökad fysisk och mental prestationsförmåga. Återhämtning har skett på två till tio veckor.

S. chinensis har varit erkänd som en adaptogen i den officiella medicinen sedan början av 1960 – talet och har numera en säker position i Ryssland (Panossian, 2008). Den finns omskriven i den farmaceutiska litteraturen och finns med i register över läkemedel.

S. chinensis beskrivs som ett generellt stärkande medel på den mänskliga organismen, med positiv effekt på kroppsvikt, muskelkraft, lungkapacitet och höjd motståndskraft mot ogynnsamma omgivningsfaktorer (Panossian, 2008). Vidare beskrivs *S. chinensis* ha effekt på ögonens synskärpa. Den beskrivs också som ett stärkande och stimulerande naturläkemedel mot trötthet och för ökad mental och fysisk arbetskapacitet. Eftersom naturläkemedlet har visat sig vara utan sidoeffekter har medlet placerats i kategorin bland de mest värdefulla av stimulerande droger.

2.3.5 *S. chinensis* i kinesisk medicin

På kinesiska kallas *S. chinensis* Bei Wu Wei Zi, vilket betyder de fem frukternas smak, eftersom det sägs att frukten innehåller de fem klassiskt kända smakerna beskt, sött, salt, surt och skarpt (Upton, 1999). Denna kombination ger *Schisandra* en unik och högt ansedd ställning i den kinesiska medicinska litteraturen, *Kinesiska materia medica*. Förutom i Kina och Ryssland finns medicinen representerad i Japan, Nord- och Sydkorea.

I traditionell kinesisk medicin anses *S. chinensis* ha effekt på lungor, njurar och på levern (Upton, 1999). Naturläkemedlet anses ha effekt vid kronisk utarmning av qi, dvs livskraft. En rad olika åkommor behandlas med naturläkemedlet, såsom mot hosta, astma, heshet, torr hud, svettningar, sömnsvårigheter, dåligt minne och många andra tillstånd. Det anses stärka njurarna och lindra mental påfrestning.

S. chinensis tillsammans med *Panax ginseng* (ginseng) och *Rhodiola rosea* (rosenrot) är tre viktiga örter i den kinesiska medicinen. De ingår numera i en rad studier (Chan, 2012), alla tre anses vara adaptogener.

I den traditionella kinesiska medicinen förmodas det att mat och mediciner kommer från samma källor (Chan, 2012). Därför är det viktigt för kineser att införliva olika örter i maten i

olika recept till välsmakande och hälsosamma rätter. De flesta örter i den kinesiska medicinen har en adaptogenlik effekt och ändå anses de ha olika egenskaper.

Några av den kinesiska medicinens andra viktiga växter, som tidigare sagts är: *Panax ginseng* och *Rhodiola rosea* (Chan, 2012). *P. ginseng* beskrivs ofta som örternas kung, rik på ämnen som stimulerar livskraft (Qi). Den anses ha anti-inflammatorisk effekt, effekt på lungor, sexuell funktion och skyddar mot cancer. *R. rosea* anses ha effekt på sinnesstämning. Den anses lindra depression, vilket kan orsakas av att medlet förändrar serotonin- och dopaminnivåerna. Dessutom motverkar den trötthet, både fysisk och mental, och ökar mental prestationsförmåga och koncentration, både hos friska och utbrända personer. *S. chinensis* anses i den kinesiska medicinen vara en ört mot åldrande och ett lugnande och stärkande medel. Medlet anses på grund av de fem smakerna innehålla de fem grundläggande energierna (trä, eld, jord, metall och vatten). I kinesisk medicin används nästan aldrig en ört ensam utan i kombination med andra.

2.3.6 *S. chinensis* påverkan på leverfunktion

Många studier av *S. chinensis* har gjorts i Kina. Många vetenskapliga artiklar finns om örten och om dess innehåll av lignaner. En av studierna har gjorts på hur leverfunktionen hos människan förändras av en blandning av *S. chinensis* fruktextrakt och Sesamin (Chiu et al. 2012) (sesamin finns i sesamolja). Båda extrakten innehåller rikligt med lignaner och har antioxidativa egenskaper.

I studien blev fyrtio personer med lätt nedsatt leverfunktion (åldersgruppen 30 till 55 år, båda könen) medicinerade med en blandning av *S. chinensis* fruktextrakt och Sesamin (Chiu et al. 2012). Hälften av gruppen fick fyra tabletter innehållande denna blandning och den andra hälften fick samma mängd tabletter utan fruktextrakt/sesamin. Studien pågick under fem månader. Blodprover som visade levervärden togs efter varje månad. Efter första månaden hade blodvärdena stigit i gruppen som fick blandningen av fruktextrakt/sesamin och steg sedan successivt efter var månad. I kontrollgruppen som fick tabletter utan fruktextrakt/sesamin förblev blodvärdena konstanta hela perioden. Efter fem månader konstaterades det att leverfunktionen förbättrats. Dessutom konstaterades att den oxidativa stressen var kraftigt reducerad.

2.4 Odling av *Schisandra* spp.

Schisandra ssp. är lättodlade i en väl-dränerad men fuktighetshållande jord i sol eller halvskugga (Whiteley, 1997). Plantorna behöver bindas upp (Fig.8). De kan växa kring träd

eller buskar. För att få frukt behövs både han- och honplantor. *S chinensis* kan odlas som vindruvor (Schloemann, 2005).



Figur 8: Uppbindning av *S. chinensis* vid Bergianska trädgården, Stockholms botaniska trädgård Foto: S. Stenqvist

2.4.1 Odling av medicinalväxter

Inhemsk odling under kontrollerade förhållanden säkerställer och bevarar det genetiska materialet och innehållet av substanser kan förbättras genom manipulerande odlingsmetoder (Canter, 2005). Frågan är om det finns en marknad för medicinalväxter. I utvecklingsländer används ca 80% av medicinalväxter till läkemedel. I utvecklade länder växer användningen av medicinalväxter. Canter (2005) påstår att i England använder sig 25% av befolkningen regelbundet av medicinalväxter. Av de 50 000 stycken medicinalväxter som används i världen är det två tredjedelar som samlas in från vilda bestånd. Canter (2005) påstår vidare att det i Europa endast är 10% av arterna som används kommersiellt som är odlade.

Det finns en växande oro över minskade populationer, förlust av genetisk mångfald, lokal utrotning och växtplatsförsämring (Canter, 2005). Många medicinalväxter är utrotningshotade. De vildväxande arterna kan skyddas, men på sikt är en förbättring av den inhemska odlingen ett mer tillförlitligt alternativ. Genom att odla växterna kommer man förbi problemet

med att korrekt identifiera växterna och variationen av verksamma ämnen i växten kan hållas nere. Genom att odla växten kan optimala skördar nås, med en enhetlig hög kvalitet. Innehållet av aktiva ämnen kan kontrolleras, toxiner hållas nere. Vissa medicinalväxter har dock visat sig vara svåra att odla på grund av låg grobarhet eller specifika odlingskrav.

De sekundära metaboliterna i växter påverkas av vattentillgång, markorganismer, pH och näringsämnen (Canter, 2005). I odling av medicinalväxter kan traditionella odlingsmetoder användas för att öka skörd och enhetlighet. Viktigt är att välja bra utgångsmaterial.

Att öka produktionen av aktiva fytokemikalier är ett mål för genmanipulation, men metoden möter flera utmaningar (Canter, 2005). Speciellt eftersom de kemiska reaktionerna i växten för det mesta är dåligt utredda och för att få nyckelgener har kunnat isoleras. Naturläkemedel har en klang av att vara naturligt, genuint ursprungligt. En kontrast till detta är den moderna synen på växtförädling, molekylärbiologi och moderna odlingsmetoder. Möjligt är att köpare av medlen föredrar en organisk, ekologisk odling av medicinalväxten. Canter (2005) anser att odlingstrenden i Västeuropa går mot nischprodukter framställda ur värdefulla arter, som inte är grödor för föda. Medicinalväxter tillsammans med bioenergigrödor tar dessa grödors plats.

2.4.2 Växtmaterial

En av Kinas huvudsakliga virkesskogar ligger i de östra bergsområdena (Zhuo och Wang, 1999). På grund av lång tids skogsskövling håller den primära skogsvegetationen på att försvinna. I denna region är depåerna av vilda frukter stor. Mer än 30 olika sorters frukter samlas in där och distribueras. De fruktproducerande arterna har ett högt ekonomiskt, medicinskt och prydnadsmässigt värde. I detta område finns genetiskt material att samla in. Denna fattiga region av Kina skulle kunna tjäna pengar på växterna som finns i området. I dessa områden växer förutom *Schisandra* spp., *Rosa* spp., *Actinidia* spp., *Ribes* spp., *Vitis amurensis* och många andra.

Zhuo och Wang (1999) anser att förutom till medicin kan *Schisandra* spp användas som vertikal grönska, i häckar och i landskapsplanteringar. De röda frukterna skulle också passa bra i klippmiljö.

2.4.3 Plantans utveckling

I en studie av plantans näringsupptag i Jilin Province, i nordöstra Kina, beskriver Cong et al. (2012) plantans utveckling. Fröna gror tidigt, från början till mitten av april (Cong et al., 2012).

Knoppsprickningen sker under början till senare delen av maj. Blomningen pågår från början till mitten av juni. Bärtillväxten sker från senare delen av juni fram till slutet av juli. Bärens färg utvecklas under senare delen av juli och frukten mognar i slutet av augusti. Avmognad av plantan ovan jord sker i början till i mitten av september, då bladen vissnar och faller av.

Cong et al. (2012) anger inte vilken bastemperatur *S. chinensis* behöver ha för att vegetera.

2.4.4 *S. chinensis* näringsbehov under olika utvecklingsstadier

I Kina har bladanalyser gjorts på innehåll av kväve, fosfor och kalium vid olika tillväxtstadier hos femåriga plantor av *S. chinensis* (Cong et al., 2012). Både jord och plantmaterial samlades in från Ji'an Huadian, en provins i nordöstra Kina. Jordanalyser vad gäller innehåll av organiskt material och tillgång på NPK gjordes i början av försöket och sedan var tionde dag under försöket.

I början av fältförsöket tillsattes: 56g kväve (N), 70g fosfor (P_2O_5) och 12 g kalium (K_2O) per planta. Högst upptag under hela tillväxtperioden var det av kväve, följt av kalium och fosfor.

Resultaten visade att innehållet av kväve och kalium var relativt högt i början av bladtillväxten. Kvävet i bladen sjönk under hela växtperioden, speciellt under perioden från bladtillväxten fram till blomning, vilket visar att plantan behöver mer kväve under denna period. Från senare delen av blomningsperioden fram till plantans vissnande sjönk halten av kväve och kalium något. Från knoppsprickning till den tidiga fruktmognaden var innehållet av fosfor relativt högt. Efter fruktmognaden sjönk fosforhalten drastiskt. Resultaten visar på att ett ytterligare tillskott av fosfor skulle behövas under bärens tillväxt och utveckling.

2.5 Produktion av *S. chinensis*

2.5.1 Kina

På grund av överexploatering av den vildväxande *S. chinensis* har arten under senare år samlats in och odlats. Ett aktivt forskningsområde har bestått i att förbättra innehållet av sekundära metaboliter i växter som ingår i den traditionella kinesiska medicinen (Meng et al., 2012). Det genetiska materialet och omgivningsfaktorer har visat sig ha betydelse för innehållet av sekundära metaboliter. Nu fokuseras det på förhållandet mellan konkreta miljöfaktorer och växtens kvalitet. Forskning pågår för att arbeta fram strategier för ultimata odlingssystem. Det finns en odlad areal på 10 000 hektar i nordöstra Kina i dag.

Naturligt växer plantan i ljus och fuktig miljö i blandskog i norra Kina, vid ryska gränsen och i Korea (Meng et al., 2012). Trots en vidsträckt användning, så begränsas spridningen av

planteringar, då den är svår att fröföra. *S. chinensis* är en primitiv dikotyledon med odifferentierade embryon, och det råder brist på plantmaterial. Växten kan ändra kön från år till år, vilket beror på hormonella- och miljöfaktorer (Saunders, 2000). Oftast är den enkönad, men kan vara tvåkönad. De flesta blommorna är hanblommor. Blomman är liten, med förkrympta ståndare. Naturligt pollineras den av bin och mindre insekter. I kinesisk odling förökas *S. chinensis* oftast med sticklingar (Meng et al., 2012).

Yang et al. (2011) anger att det har pågått plantförökning av *S. chisandra* sedan början av 1980-talet. Den första kultivaren 'Hongzhenzhu', var insamlad från en vild population. Sorten är högvakstande med i genomsnitt 0,5 – 2,2 kg frukt från 3 – 5 års gamla plantor. Yang et al. (2011) menar vidare att sticklingsförökningen har varit låg och fröförökning mestadels har använts. Populationen blir därmed mindre homogen och frukt kvalitet och skörd har därmed varit oviss. I försök med att finna en metod för mikroförökning har material från blomknoppar visat sig fungera bra.

Fruktkvaliteten är beroende av platsen plantan växer på (Meng et al., 2012). Kvaliteten på många medicinalväxter formas under stress, eftersom det är då sekundära metaboliter bildas. Meng et al., (2012) menar att det vuxit fram ett aktivt forskningsområde där man undersöker hur innehållet av sekundära metaboliter i växter påverkas av olika faktorer och hur man kan styra dessa.

2.5.2 Ryssland

I Rysslands östra delar, i Manchuriet och Sibirien, växer *S. chinensis* naturligt (Panossian, 2008). Den beskrivs som en inhemsk rest av en slags lian, som kan bli 0,5 – 25 m i storlek. I flodområdena kring Amur och Sunggari har Nanai – folket länge levt och de bebor fortfarande området. De har länge använt sig av växten. Blad och bär har använts och samlats in från vildväxande exemplar.

I mitten av 1900 – talet odlades *S. chinensis* i många tusen hektar på den ryska skogstaigan. Tonvis av frukt skördas numera årligen. En planta kan ge 0,2 – 8 kg fruktskörd. Plantorna förökas framförallt vegetativt, i sällsynta fall via frön. Panossian (2008) anger att växten föredrar måttligt fuktig och ljus miljö. Vidare anger han att jorden skall vara humusrik och att plantan växer bäst längs med flodsidorna och upp mot 250 m höjd över havet. I odling kan den växa på höjder uppemot 500 – 600 m. Den bästa skördetiden är mellan september och november.

Tonvis av bär används årligen för kommersiell tillverkning av juicer, vin och sötsaker. Några tusentals kilo bär används till Schisandra – tinktur.

2.5.3 Litauen

I Litauen har mikroförökning av *S chinensis* gjorts i försök, framförallt mot bakgrund av växtens dåliga rotningsförmåga (Staniene och Stanys, 2007). Donatorplantor kom från Litauen och Sverige. Celler från skott med en knopp togs från plantor som vuxit både i växthus och på friland. Dessa behandlades med två olika fytohormoner, 6-benzilaminopurine (BAP), i fem olika koncentrationer och indolilacetic acid (IAA) i två olika koncentrationer. Två olika medium användes, Murashige-Skog (MS) och Driver-Kuniyuki walnut (DKV).

Resultaten visade att rotningsförmågan varierade beroende på vilket medium som användes. Det mest lyckade resultatet uppnåddes med MS medium tillsammans med 0,75g/l av hormonet BAP. Materialet som kom från växthus, visade sig vara mindre benägna att skadas av infektioner.

2.5.4 USA

Under de senaste trettio åren har den traditionella kinesiska medicinen, införlivats i västvärlden och blivit ett snabbt växande val av hälsopreparat i USA (Giblette, 2002). Certifierade utövare av klassisk kinesisk medicin har ökat till över 14 000 (år 2002). Dessa praktiker av kinesisk medicin använde sig i början utav akupunktur. Amerikanerna började så småningom förstå att dieten, inklusive användningen utav växter, är centralt i den traditionella kinesiska medicinen. Detta har ökat efterfrågan på medicinalväxter och växtmaterial. Hittills har allt växtmaterial importerats från Kina. Eftersom många av de kinesiska medicinalväxterna odlas under förhållanden liknande de som USA har, finns möjligheten för inhemsk produktion.

Den kinesiska synen på läkekonst skiljer sig från den västerländska, vilken vilar på vetenskaplig grund (Giblette, 2002). Den traditionella kinesiska medicinen definierar hälsa som kroppsintegritet, anpassningsförmåga, kontinuitet, och balans där botemedel kommer från växter, djur och mineral. Detta i kontrast till den västerländska medicinen som definierar hälsa som frånvaro av sjukdomssymtom.

Växtmaterialen som används i den traditionella kinesiska medicinen bygger på 2000 års kliniska observationer. I USA har det inte gjorts randomiserade dubbelblindtester vid användningen av växterna och den västerländska medicinen accepterar därför generellt inte effekten och säkerheten för behandlingarna (Giblette, 2002). Även tillverkningen av preparat skiljer sig från läkemedel i väst. Bearbetningen kan vara pulverisering, skivning, blekning, blötläggning, torrstekning, rostning, ångning och soltorkning. Enligt *Chinese Materia Medica*,

i en engelsk översättning som används i USA, skall medicinalväxter bearbetas på olika sätt för specifika medicinska syften.

S. chinensis har tillsammans med sju andra kinesiska medicinalväxter provodlats i 'High Falls Gardens', vilket är en försöksodling som stöds av "the Cooperative State Research, Extension, Education Service, US Department of Agriculture, and Massachusetts Agricultural Experiment Station" (Giblette, 2002). Försöket har också fått stöd av "a SARE grant to the Univ. Massachusetts at Amherst". Information om lämpliga odlingssystem summeras från odlingsförsök därifrån. Rekommendationer är att föröka växten med antingen frö eller sticklingar. Växten ger frukt på tre år gammal ved. Odlingskraven är liknande de för vinodling. Plantavståndet rekommenderas vara 60 cm i rader. Bären skördas på hösten och torkas i solen.

2.5.5 NewEngland

I ett projekt i New England har odling av *S. chinensis* studerats, för att ta fram lämpliga odlingåtgärder (Schloemann, 2005). I projektet har man bl.a. tittat på grobarhet, beskärning och plantavstånd. Målet med projektet var att öka produktionen av bär hos lokala producenter.

Grobarhetsförsöken visade att bara enstaka frön grodde. På vintern samlades det in sticklingar. Även dessa rotade sig dåligt, trots att rotningshormon användes. Av 300 sticklingar rotade sig endast 10 tillfredsställande. Under sommaren samlades det in 140 sticklingar av mjuka årsskott och detta var den mest lyckade förökningsmetoden. Av dessa sticklingar var det 53 stycken som rotade sig väl.

Plantor skolades för att planteras ut i rader under nästkommande vår (Schloemann, 2005). Uppbindnings-material förbereddes på liknande sätt som för vinodling. Vid planteringen rekommenderas att plantan planteras intill tre bambustänger. Plantan växer långsamt. Hur plantan skall skyddas mot insektsangrepp framgår inte.

3.1 Diskussion

Av studien framgår det att *Schisandra chinensis* använts och används på många sätt. Avkok på frukterna från *S. repanda* och *S. chinensis* har druckits som te i Japan och Korea (Saunders, 2000). I Kina har *S. sphenanthera* även använts till vin. Av fröoljan har tvåll tillverkats. Rep har tillverkats av fibrer från *S. chinensis*. Som prydnadsväxter har flera arter använts.

Framförallt har växten använts som medicin. I traditionell kinesisk medicin anses *S. chinensis* ha effekt på lungor, njurar och på levern (Upton, 1999). Naturläkemedlet anses ha effekt vid kronisk utarmning av qi, dvs livskraft. En rad olika åkommor behandlas med naturläkemedlet, såsom mot hosta, astma, heshet, torr hud, svettningar, sömnsvårigheter, dåligt minne och många andra tillstånd. Det anses stärka njurarna och lindra mental påfrestning. Vidare har senare tiders farmakologiska undersökningar i Kina har visat att *S. chinensis* har välgörande biologisk effekt på lever, på andning, centrala nervsystemet och på hjärt- kärl systemet (Lu och Chen, 2009). *S. chinensis* har också visat på antioxiderande egenskaper och visat sig vara användbar vid behandling av inflammatoriska hudskador.

Ryska studier visar bland annat att *S. chinensis* höjer människans fysiska uthållighet (Panossian, 2008). Den förbättrar rörelseförmågan och fysisk arbetskapacitet, ökar mental kapacitet och stimulerar centrala nervsystemet, förbättrar synskärpa vid närsynthet och förbättrar mörkerseende. *S. chinensis* beskrivs som ett generellt stärkande medel på den mänskliga organismen (Panossian, 2008). Den beskrivs också som ett stärkande och stimulerande naturläkemedel mot trötthet och för ökad mental och fysisk arbetskapacitet. Eftersom naturläkemedlet har visat sig vara utan sidoeffekter har medlet placerats i kategorin bland de mest värdefulla av stimulerande droger.

S. chinensis tillsammans med *Panax ginseng* (ginseng) och *Rhodiola rosea* (rosenrot) är tre viktiga örter i den kinesiska medicinen (Chan, 2012), alla tre anses vara adaptogener. Enligt Wikipedia (2015) finns det tre grupper av substanser som visat sig ha adaptogen verkan. Grupperna är lignaner, fenypropanderivat och terpenoider.

*

Av denna studie framgår det att *S. chinensis* specifika innehåll är s.k. lignaner. Med hjälp av olika metoder har lignaner kunnat extraherats ur frukten och klassificerats i fem grupper, typ A – E. Ett fyrtiotal olika lignaner har identifierats i *S. chinensis*.

Denna studie visar att *S. chinensis* är en växt värd att uppmärksamma även här i Sverige. Som naturläkemedel kan extrakt från växten användas vid utbrändhet, stress eller som allmänt stärkande medel.

I Sverige bedömer läkemedelsverket kvalitet och säkerhet för traditionella växtbaserade läkemedel baserade på naturprodukter (Läkemedelsverket, 2015). Indikationen baseras endast på erfarenhet av långvarig användning. Det vill säga att det inte görs vetenskapliga studier på naturläkemedel. Hälso- och sjukvård i Sverige baseras på vetenskap och beprövad erfarenhet. *S. chinensis* finns registrerad som traditionellt växtbaserat läkemedel, baserat på beprövad erfarenhet, med registreringsdatum 2008-12-09. Vårt grannland Tyskland har en mer accepterande syn på naturläkemedel. Vid den tyska motsvarigheten till Läkemedelsverket finns en avdelningen som ansvarar för en vetenskaplig utvärdering av läkemedel av särskild behandling, såsom homeopatiska medel, antroposofisk och traditionell medicin. Vid avdelningen ingår en expertis för antroposofiska läkemedel, homeopatiska läkemedel och för växtbaserade läkemedel (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, 2013). *S. chinensis* finns registrerat bland tjugosex kinesiska läkemedelsväxter i en kategori för godkända Kinesiska läkemedelsväxter

*

En svårighet man stött på vid odling av medicinalväxter är att innehållet av de verksamma ämnena i växtmaterialet varierar beroende på odlingsplats, klimat och andra växtbetingelser. Odlingsstrategier behöver utvecklas för att säkerställa innehållet av de verksamma bioaktiva sekundära metaboliter, vilka ökar då växten utsätts för stress (Uu, 2010). För att producera naturläkemedel behöver produktionen av växtmaterial utgå från enhetliga kulturer i standardiserade kontrollerade odlingssystem. Raskin och Ribnicky (2002) anser att man för framtida odling av medicinalväxter ska odla dem i kontrollerade miljöer.

Naturligt växer *S. chinensis* speciellt i nordöstra Kina, men också i Korea, Japan och östra Ryssland. Kinas nordligaste del ligger på samma breddgrad som norra Tyskland (Landguiden, 2015). Östra Kina har havsklimat. Inlandet har tempererat kontinentalt klimat. Större delen av Nordöstra Kina är präglad av monsunvindar och angränsande hav. Temperaturen kan variera avsevärt under året med kallare vintrar och varmare somrar än i andra länder på samma latitud. Detta kan ge förutsättningar för odling av *S. chinensis* på nordligare breddgrader än norra Tyskland. Enligt Egner (2015) kan växten odlas i växtzon I-III.

Denna studie visar att det finns produktion av *S. chinensis* i Kina och Ryssland. Odlingsförsök har gjorts i USA och på några andra platser. Växten kan odlas som vindruvor, kanske med något fuktigare jord. Svårigheten är att föröka växtmaterial. Växten är svår att fröföröka och sticklingsföröka. En fråga är var man kan få tag på utgångsmaterial, speciellt om det ska vara för produktion av naturläkemedel. Finns det möjlighet att importera växtmaterial från Kina? Vi borde provodla växten i Sverige för att se hur den beter sig. Finns

det pollinatörer här? Hur lång tid tar det till plantan ger frukt? För att säkerställa innehåll och kön på plantor är någon form av kloning den bäst lämpade metoden. Intressant vore om plantskolorna utökade sitt sortiment med denna växt. För fritids- och husbehovsodlaren kan denna växt vara av intresse. Att innehållet av aktiva substanser kan variera är kanske för dem mindre väsentligt.

3.2 Slutsatser

- Vi borde provodla växten i Sverige för att se hur växten beter sig här och ev. ta fram exemplar till ett utökat plantskolesortiment.
- Verksamma ämnen är framför allt lignaner, vilket är en grupp ämnen som har sitt ursprung i aminosyran fenylalanin. Lignanerna tillhör växtens sekundära metaboliter. Dessa ämnen är av intresse för läkemedel och kosttillskott.
- *S.chinensis* finns registrerad i Sverige som traditionellt växtbaserat läkemedel. Det finns en ökande efterfrågan på naturläkemedel och kosttillskott i västvärlden (Raskin et al. 2002). Om efterfrågan ökar i Sverige och om växten kan odlas här, finns det förutsättningar för en inhemsk odling under kontrollerade förhållanden där företrädare för bioteknik, växtförädling och odlingsteknik skulle kunna samverka gärna i samråd med företrädare för kinesisk medicin.

4.1 Referenser

- Balandin, D.A., 1951. *Schizandrin—a new stimulant from Schizandra fruits*. In: Lazarev, N.V. (Ed.), Materials for the Study of Stimulants and Tonics from Ginseng and Schizandra Roots. Far East Branch of USSR Academy of Science, Vladivostok, pp. 45–50.
- Canel, C. (1999). *From genes to phytochemicals: The genomics approach to the characterization and utilization of plant secondary metabolism*. Acta hort. 500: 51-57 ISHS.
- Canter H. P., Thomas H., Ernst E. (2005). *Bringing medicinal plants into cultivation: opportunities and challenges for biotechnology*. Trends in Biotechnology Vol.23 No. 4 April: 180-183.
- Chan, S.W. (2012). *Panax Ginseng, Rhodiola rosea and Schisandra chinensis*. International Journal of food Sciences and Nutrition Vol. 63(S1): 75-81.
- Chiu H.F., Chen T.Y., Tzeng Y.T., Wang C.K. (2012). *Improvement of Liver Function in Humans Using a Mixture of Schisandra Fruit Extract and Sesamin*. Phytotherapy research, 27: 368-373.
- Cong Y., Yang J.M., Liu L.J., Jiang X., Zhou M.P. (2012). *Changes of Nitrogen, Phosphorus and Potassium in Five-year-old Schisandra chinensis Leaves at Different Growth Stages*. Medicinal Plant 3 (8): 12-15.
- Dong K. L., Min H.Y., Yun P.K., Jin Y. (2013). *Comparison of primary and secondary metabolites for suitability to discriminate the origins of Scisandra chinensis by GC/MS and LC/MS*. Food Chemistry 141: 3931-3937.
- Giblette, L. E. (2002). *Chinense Medicinal Herbs: Opportunities for Domestic Production*. i J. J. (eds.), Trends in new crops and uses (ss. 491-496). Alexandria, VA: ASHS Press.
- Jing L.Y., Yu D.N., Chuan P.Y., Gui F.L., Cheng H.L. (2011). *Induction of somatic embryogenesis from female flower buds of elite Schisandra chinensis*. Plant Cell Tiss Organ Cult, 106:391-399.
- Li G., Wu Z., Wang Y., Dong X., Li B., He W., Wang S., Sui J. (2011). *Identification of geographical origins of Schisandra fruits in China based on stable carbon isotope ratio analysis* European Food Research and Technology Volume 232, Issue 5, pp 797-802
- Lu Y., Chen D.F. (2009). *Analysis of Schisandra chinensis and S sphenanthera*. Journal of Chromatography A, 1216: 1980-1990.
- Meng X.C., Yang G.H., Sun H., Yu D.M., Wang P., Niu Y.M. (2012). *Effects of H₂O₂, paraquat, and ethephon on herbal drug quality of Schisandra chinensis based on reactive oxygen species system*. Pharmacognosy Magazine, 8 (29): 54-59.
- Panossian A., Wikman G. (2008). *Pharmacology of Schisandra chinensis Bail.: An overview of Russian research and uses in medicine*. Journal of Ethnopharmacology 118: 183-212.
- Raskin I, Ribnicky D.N., Komarnytsky S., Ilic N., Poulev A., Borisjuk N., Brinker A., Moreno DA., Ripoll C., Yakoby N., O'Neal J.M., Cornwell T., Pastor I., Fridlender B. (2002). *Plants and human health in the twenty-first century*. Trends in Biotechnology, Vol.20 No.12.
- Saunders, R. M. K. (2000). *Monograph of Schisandra (Schisandraceae)*. American Society of Plant Taxonomists. Vol. 58 pp. 1-146
- Schloemann S. (2005). *Cultural Requirements for Cultural Production of Schisandra chinensis, Wu Wei Zi or Chinese Magnolia vine*. Project.
- Smith, A. C. 1947. *The families Illiciaceae and Schisandraceae*. Sargentia 7: 1-224.

- Staniene G, Stanys V. (2007). *Micropropagation of Schisandra chinensis (turchz.) Bail.* Scientific works of the Lithuanian institute of horticulture and Lithuanian university of agriculture. SODININKYSTE. IR DARZININKYSTE. 26(3) IR: 282-288.
- Upton, R. (Oktober 1999). *Schisandra Berry Schisandra chinensis Analytical, Quality Control, and therapeutic Monograph.* American Herbal Pharmacoeia and Therapeutic Compendium.
- Wang H., He H.J., Chen J.Q., Lu L. (2009). *Palynological data on Illiciaceae and Schisandraceae confirm phylogenetic relationships within these two basally-branching angiosperm families.* Flora 205 (2010), ss. 221-228.
- Whiteley, A. (1997). *The genus Schisandra in cultivation.* The new plantsman, Vol. 4 Issue 2: 88-97.
- Widén M., Widén. B. (2008). *Botanik.* Studentlitteratur AB
- Ye S., Xiangying W., Hongwen H. (2010). *Population genetic differentiation of Schisandra chinensis and Schisandra sphenanthera as revealed by ISSR analysis.* Biochemical Systematics and Ecology 38: 257-263.
- Ye S., Xiangying W., Hongwen H. (2011). *Genetic diversity and population structure of two important medicinal plant species Schisandra chinensis and Schinandra sphenanthera revealed by nuclear microsatellites.* Genetica, 139:497-503.
- Zhuo L., Wang L. (1999). *Wild fruit resources and exploitation in Xiaoxing'an Mountains.* Journal of Forestry Research, Vol. 10, No. 1, Mar, 31-33.

4.2 Elektroniska källor:

- Bundesinstitut für Arzneimittel und medizinprodukte, (2013). Die verlinkte Tabelle enthält weitere Informationen zu den Drogen, die insbesondere in der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM) verwendet werden. 2014/01/21 Tillgänglig: <http://www.bfarm.de/> [2015-12-15]
- Royal Society of Chemistry, (2015). Schisandrin *Chemspider* Tillgänglig: <http://www.chemspider.com/> [2015-12-15]
- Egner, Kent, (2011-2015). *Egners växter* Tillgänglig: <http://www.egnersvaxter.se/> [2015-12-15]
- Läkemedelsverket, (2015). *Växtbaserade läkemedel, traditionella växtbaserade läkemedel och naturläkemedel* Tillgänglig: <https://lakemedelsverket.se/> [2015-12-15]
- Utrikespolitiska institutet, (2015) Kinas klimat *Landguiden*, Tillgänglig: <http://www.landguiden.se/> [2015-12-15]
- Uppsala universitet, (2010). *Kemin i naturen Linné on line* Redaktör Roland Moberg Tillgänglig: www.linnaeus.uu.se/online/ [2015-12-15]
- Wikimedia foundation, (2001) *Wikipedia* Tillgänglig: <https://sv.wikipedia.org/> [2015-12-15]